

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

**COPPE**

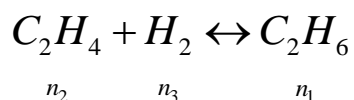
**PROGRAMA DE ENGENHARIA QUÍMICA**

**— Otimização de Processos —**

**Prof. Argimiro R. Secchi**

**Primeira Lista de Exercícios – 2020 –**

1) A engenheira Diana Prince, responsável por um determinado processo químico, notou, ainda na fase de projeto da planta, a ocorrência da reação de hidrogenação do eteno:



que para fins do processo em questão é indesejada. Querendo saber a quantidade de eteno que seria perdida no processo, Diana decidiu calcular o número de mols  $n_1$ ,  $n_2$  e  $n_3$  das espécies em equilíbrio, lembrando que, no equilíbrio, a energia de Gibbs total do sistema,  $G_t(n_1, n_2, n_3)$  é mínima. Sabendo que as espécies atômicas se conservam, qual foi o problema de otimização formulado pela Eng. Diana?

2) Dada a função objetivo  $S(x_1, x_2) = 7,5 x_1^2 + 12 x_2^2 - 3 x_1^2 x_2^2 + 18 x_1 + 11$ , determine a localização e a natureza (mínimo, máximo ou sela) dos seus pontos estacionários. Esboce o gráfico da superfície da função objetivo em função de  $x_1$  e  $x_2$  e outro gráfico com 50 curvas de níveis, ambos contendo todos os pontos estacionários encontrados. Indique no segundo gráfico a localização dos pontos estacionários.

3) Formule um problema de otimização com restrições de igualdade e desigualdade de sua área de atuação.